

UDC 620.168.32

Z 8815

JIS

JAPANESE INDUSTRIAL STANDARD

Test sieving— General requirements

JIS Z 8815-1994

ふるい分け試験方法通則

JIS Z 8815-1994

Revised 1994-12-01

Investigated by

Japanese Industrial Standards Committee

Published by

Japanese Standards Association

1-24, Azaaka 4-chome, Minato-ku

Tokyo, 107 JAPAN

Printed in Japan

定価 824 円 (本体 808 円)

平成 6 年 12 月 1 日 改正

日本工業標準調査会 審議

(日本規格協会 発行)

D9

ふるい分け試験方法通則

Z 8815-1994

Test sieving—General requirements

1. 適用範囲 この規格は、粒子状及び粉末状物質の粒径分布を測定するために行うふるい分け試験方法の一般的原則について規定する。

備考1. この規格の引用規格を、次に示す。

JIS Z 8401 試験の丸め方

JIS Z 8901 試験用ふるい

2. この規格の対応国際規格を次に示す。

ISO 2591-1:1988 Test sieving—Part 1: Methods using test sieves of woven wire cloth and perforated metal plate

2. 一般事項

2.1 用語の定義 この規格で用いる用語の定義は、次のとおりとする。

(1) 部分 一つの試料を、化学的及び物理的特性が同じである幾つかの小さな試料に分けること。

(2) 分割 化学的又は物理的特性に留意することなく、一つの試料を幾つかの試料に分けること。

(3) 試料 ふるい分け試験を行うために採取した物質。

(4) 試験試料 試験によるふるい分け試験に供する試料の一部又は全部。

(5) 投入試料 1回のふるい分け操作で処理する試験試料の一部又は全部。

(6) かき容器 粒子群集合体の容器。

(7) 乾式ふるい分け 気体中で行うふるい分け。

(8) 湿式ふるい分け 液体を分散媒体として用いるふるい分け。

(9) 手動ふるい分け ふるいを手で振盪させながら行うふるい分け。

(10) 機械ふるい分け ふるい分け装置を用いるふるい分け。

(11) ふるい上 ふるい分け終了後に、ふるい網上に残留した試験試料

(12) ふるい下 ふるい分け終了までに、ふるい網を通過した試験試料

2.2 数値の丸め方 測定値の丸め方は、JIS Z 8401による。

3. ふるい分け試験方法の種類

3.1 乾式ふるい分け 乾式ふるい分けは、次の2種類とする。

(1) 手動ふるい分け

(2) 機械ふるい分け

3.2 湿式ふるい分け 湿式ふるい分けは、次の2種類とする。

(1) 手動ふるい分け

(2) 機械ふるい分け

4. ふるい分け試験方法の測定基準

4.1 乾式ふるい分けが適当な試料 乾式ふるい分けが適当な試料は、次のとおりとする。

- (1) 試料中に45 μmより大きい粒子が多く含まれているもの。
 - (2) 試料の付着磁性性が低いもの、又は乾燥、その他の操作 (1) によって付着性を低減できるもの。
- 注 (1) 例えば、磁性をもつ試料では、キューー温度以上に加熱すると磁性を失い、付着磁性性が低下す
また、多くの乾燥試料ではメタノールなどのアルコールで表面を処理すると、付着磁性性が低下す
ることがある。

4.2 湿式ふるい分けが適当な試料 湿式ふるい分けが適当な試料は、次のとおりとする。

- (1) 試料中に45 μmより小さい粒子が多く含まれているもの。
- (2) 付着磁性性が低い状態。
- (3) 乾燥中に固着したり、変質したりするもの。
- (4) ふるい分け試験中に静電気を帯びて、付着磁性性が高くなるもの。

5. 試験試料の調製と採取

5.1 試料の調製 試料中の水分が高い場合は、付着磁性性が高く、結分精度及びふるい分け効率の低下を招くので、6.1.1 (4) の乾燥器を用いて試料を乾燥するのが望ましい。乾燥後は、デシケーター内で室温まで冷却する。

5.2 予備ふるい分け 広い粒度分布をもつ試料の場合は、表1に示す粒度範囲に、あらかじめふるい分けの容量
ましい。

表1 予備ふるい分けの粒度範囲

粒度範囲	
22.4 mmを超え	22.4 mmを超え
4 mmを超え	22.4 mm以下
1 mmを超え	4 mm以下
	1 mm以下

5.3 試験試料量及び結分

5.3.1 試験試料量 試験試料は表2又は表3に示す量を目安として、元の試料を代表するように採取する。

5.3.2 試料の結分 試料から表2又は表3に示す試験試料量を採取するのに必要な結分は、次のとおりを行う。

- (1) 流動性が高く、試料量が多い場合は、図1に示す二分器などを用いて試料を分選する。このとき、図2に示す左右相称法などを採用して、かたよりがない試験試料を採取する。図2の方法で結分された4個の試料のうちの一つを用いても、また結分が多い場合には、同様の結分操作を更に繰り返す。

備考 結分された試料を数個合わせれば試験試料としてもよいが、試験試料量が不足又は過剰である場合、スベ
チュラなどで、結分試料に他の試料の一部を加えたり、結分試料の一部をすくい取るなどして試験試料
量に合わせる必要はない。

- (2) 試料の流動性が低い場合は、図3に示す四つ四分法を用いて試料の二分を行ない、(1)と同じ要領でかたよ
りのない試験試料を採取する。

- (3) 必要に応じて国際分選器なども用いることができる。

表2 直径200 mmの試験用ふるいに導入する試験試料量を目安

ふるいの目開き	導入試料の最大かさ 体積 cm ³	ふるい分け終了後にふるい のふるい上の最大かさ体積 cm ³
22.4 mm	1 600	800
16	1 000	500
11.2	800	400
8	500	250
5.6	400	200
4	300	150
2.8	240	120
2	200	100
1.4	160	80
1	140	70
710 μm	120	50
500	100	50
355	80	40
250	70	35
180	60	30
125	50	25
90	42	21
63	35	17
45	30	15
32	25	12
20	19	9

表3 直径75 mmの試験用ふるいに導入する試験試料量を目安

ふるいの目開き	導入試料の最大かさ 体積 cm ³	ふるい分け終了後にふるい のふるい上の最大かさ体積 cm ³
22.4 mm	100	50
16	63	31
11.2	50	25
8	31	15
5.6	25	12
4	19	9
2.8	15	7
2	13	6
1.4	10	5
1	9	4
710 μm	8	4
500	6	3
355	5	2
250	4	2
180	4	2
125	3	1
90	3	1
63	2	1
45	2	1
32	1	0.5
20	1	0.5

図1 二分篩器

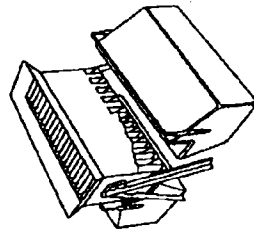
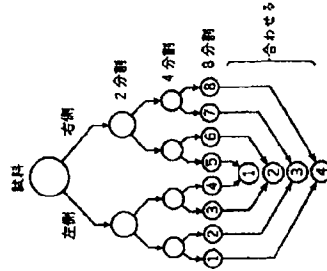
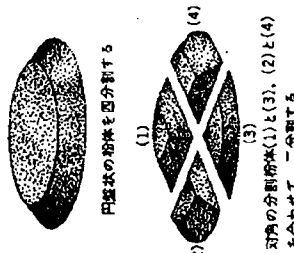
図2 左右相衡法による試料の量分
(1個の試料を4個の試料に量分)

図3 円すい四分法



対角の分割粉体(1)と(3), (2)と(4)を合わせて、二分する

5.4 投入試料中の最大粒子径 投入試料の半に、次の式で算出される粒子径 D_{90} よりも大きな粒子が含まれてはならない。

$$D_{90} = 10 \times W$$

ここに、 W ：使用するふるいの目開き (mm)。

計算例を図4に示す。

表4 最大粒子径

ふるいの目開き (W)	単位 mm	最大粒子径 (D_{90})
8		42.9
2		16.2
0.5		6.2
0.25		3.8
0.045		1.1

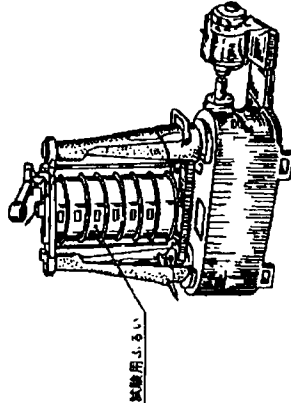
6. 試験方法

6.1 乾式ふるい分け試験

6.1.1 装置及び器具 乾式ふるい分け試験に用いる装置及び器具は、次による。

- (1) ふるい JIS Z 8801に規定する試験用ふるいを用いる。
- (2) ふるい分け装置 1個又は複数個たふるいを振動させてふるい分けるために、例えば図4に示すようなふるい分け装置を用いることができる。
- (3) はかり 試験試料の質量に近いひょう量で、読取精度が最大ひょう量の0.0001程度のもの。
- (4) 乾燥器 設定温度 $\pm 2^\circ\text{C}$ で湿度制御が可能なもの。
- (5) 目詰まり除去ブラシ ふるい篩面を損傷しないように、目開きに応じて適当な硬さのブラシを用いる。

図4 乾式ふるい分け装置の例



6.1.2 ふるい分け時間 ふるい分け開始から、1分間によるふるいを通す粒子群の質量が投入試料質量の0.1%以下になるまでの時間をふるい分け時間とする。

6.1.3 ふるい分け操作 ふるい分け操作は、手動又は機械ふるい分けのいずれかによって行う。

なお、ふるい分け終了後に測定される、手動又は機械ふるい分けが最も小さいふるいによるふるい分けの合計は、投入試料質量の $\pm 2\%$ の範囲でなければならない。篩面の目詰まり粒子は、ふるい篩の裏面が上になるようにふるいを逆転し、目詰まり除去ブラシを用いて除去する。その目詰まり粒子は、ふるい上とする。

(1) 手動ふるい分け 投入試料の粒径範囲に対するふるい分け方法は、次のとおりとする。

(1.1) 22.4 mmを超える場合

(a) 1個のふるいをふるい受器の上に置く。

(b) ふるいに投入試料を静かに入れ、ふたをする。

(c) これを両手で持ち、水平面内を一方に強く振動させる。

(d) ふるい篩上に残った粒子を1個ずつ手で持ち、ふるい目に対してあらゆる方向に回しながら振り、力を加えることなくよくふるい目を通してふるい目を開きながら、ふるい分ける。

(e) ふるい上粒子数が多く、(d)までのふるい分け操作が困難な場合は、次の(1.2)の方法を採用してもよい。

(1.2) 4 mmを超える22.4 mm以下の場合

(a) 使用するふるいのうちで、目開きが最も大きいふるい1個をふるい受器の上に置く。

(b) ふるいに投入試料を静かに入れ、ふたをする。

(c) これを両手で持ち、水平面内を一方に、振幅約70 mm、1分間約60往復の割合で振動させる。

(d) ふるい下は、次に大きい目開きのふるいを用いて、(a)～(c)の方法でふるい分ける。

(1.3) 1 mmを超える4 mm以下の場合

(a) 受器の上に、目開きの大きいふるいが上段になるように重ねる。

(b) 最上段のふるいに投入試料を入れ、ふたをする。

(c) 重ねたふるいを両手で持ち、水平面内を一方に、振幅約70 mm、1分間約60往復の割合で振動させる。

(d) ふるい分け速度が小さい試料の場合は、1分間に約3回の円運動を加える。

(e) (d)までのふるい分け操作が難しい場合は、(1.2)のふるい分け方法を用いてもよい。

(1.4) 1 mm以下の場合

(a) 受器の上に、目開きの大きいふるいが上段になるように重ねる。

(b) 最上段のふるいに投入試料を入れ、ふたをする。

(c) 重ねたふるいも約20°傾斜するように片手で、又は腕を丸め曲して支え、1分間に約120回の割合で一方の手でふるいを揺るがす。この間、1分間に4回の割合でふるいを水平に置き、90°回転させて、ふるいを揺るがす。同様にして、ふるいを揺るがす。

(d) ふるいの裏面に微粉が付着している場合には、適当なブラシで微粉をふるいの裏面から除去し、その微粉はふるいの下とする。

(2) 試験ふるい分け 試験ふるい分けは、次のとおりを行う。

なお、機械ふるい分け結果と手動ふるい分け結果との差は、あらかじめ同意した許容範囲内になければならない。したがって、手動ふるい分けと同様の結果が得られるように、あらかじめふるい分け時間、振動数、振幅などのふるい分け条件を調整しておかなければならない。

また、試験材料及びふるい面を損傷するのでタッピング用のボールなどを用いてはならない。

(a) 受粉の上に、目開きの大きいふるいが上段になるように重ねる。

(b) 最上段のふるいに、目開きの小さいふるいを被せ、ふるい分け装置を作動させ、ふるい分けを行う。

(c) ふるいをふるい分け装置に装着し、あらかじめ調整したふるい分け時間中、ふるい分け装置を作動させ、ふるい分けを行う。

6.2 運送ふるい分け試験

6.2.1 装置及び器具 運送ふるい分け試験の装置及び器具は、次のとおりとする。

(1) ふるい JIS Z 8801に規定する試験用ふるいを用いる。

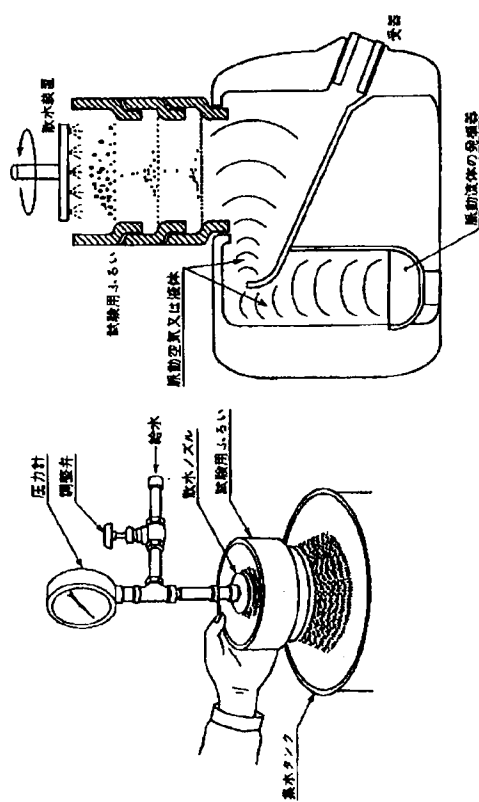
(2) ふるい分け装置 1個のふるいを用いてふるい分けする場合には、図5に示すようなふるい分け装置、また、段重ねふるいの場合のふるい分け装置として、図6のような装置を用いることができる。

(3) はかり 試験材料の質量に近しいよう量で、誤差限度が最大ひょう量の0.0001程度のもの。

(4) 乾燥器 設定温度±2℃で温度調節が可能なもの。

(5) 目詰まり除去ブラシ ふるい表面を清掃しないように、目開きに応じて適当な硬さのブラシを用いる。

図5 1個のふるいによる運送ふるい分け装置



6.2.2 ふるい分け時間 ふるい分け開始から、ふるいを通過する液体が透明になるまでの時間をふるい分け時間と

する。

6.2.3 ふるい分け操作 運送ふるい分け方法は、次のとおりとする。

なお、ふるい分け終了後に測定される、ふるい上質量と最も目開きが小さいふるいの下質量の合計は、投入試験質量の±2%の範囲内になければならない。ふるい下粒子群の回収が不可能な場合には、投入試験質量と、ふるい上質量の合計質量との差をふるい下質量とする。

なお、ふるい表面の付着微粉及び目詰まり粒子の処理は、(6.1.3)に準じる。

(1) 手動ふるい分け 必要ならふるい分けについて、次のとおりを行う。

(a) 1個のふるいに投入試験材料を入れる。

(b) 図5のような装置を用いてふるい面に排水しながら、ふるい分けを行う。

(c) 水などの分散液だけで微粉が分離しないときは、適当な分散液を加えるのがよい。

(d) ふるい上及びふるい下を乾燥 (f) した後、それぞれの質量を量る。

注 (f) ふるい上を、そのままふるい分け装置を用いて、次のとおりに行う。

(2) 機械ふるい分け 運送ふるい分け装置を用いて、次のとおりに行う。

(a) 目開きの大きいふるいが上段になるように重ねる。

(b) 最上段のふるいに投入試験材料を入れる。

(c) ふるいをふるい分け装置に装着し、ふるい分け装置を作動させ、ふるいを通過する分散液が透明になるまでふるい分けを行う。

(d) ふるい分け終了後、ふるいを装置から取り出す。

(e) 各ふるい上及びふるい下を乾燥 (f) した後、それぞれの質量を量る。

7. ふるいの保存と成体試験 ふるいの成体試験は、次のとおり。

(1) JIS Z 8801に規定された検査方法に基づいて、ふるいの目開きを定期的に検査しなければならない。

(2) ふるいの目詰まり粒子は、目詰まり除去ブラシを用い、ふるい面に損傷を与えないよう十分注意 (f) して除去する。ブラシで除去できなかった粒子を細い篩などで無理に除去してはならない。

注 (f) 目詰まり除去ブラシは、篩面を強く押さえないように注意しながら、必ず篩目の配列方向に沿って運送させる。

(3) ふるい篩面に微粉が付着している場合には、中性洗剤を用いて水洗してもよい。

洗浄後の乾燥は乾燥器を用いて100℃以下の温度で行う。篩面の洗浄には、高圧洗浄機、超音波洗浄機なども用いることができる。

8. 結果の表示方法

8.1 粒度分布の計算 ふるい上百分率及びふるい下百分率を次の式によって算出し、結果は小数点以下第1位で丸めて表示する。

(1) ふるい上百分率

$$R = \frac{m}{T} \times 100$$

ここに、R：ふるい上百分率 (%)

m：ふるい上の質量 (g)

T：回収試験材料の質量 (g)

(2) 篩ふるい下百分率

$$Q = 100 - R$$

ここに、Q：換算による下百分率（%）

ΣR ：換算による上百分率（%）

- (3) 粒度分布 各粒子径範囲に対する換算による下百分率を求める。結果は、各粒度範囲に対する換算による下百分率又は換算による下百分率で表す。

8.2 結果の表示 試験結果の表示項目は、次のとおりとする。

- (1) 試料名
 - (2) 試験試料質量
 - (3) 各粒子径の形状及び大きさ
 - (4) 各粒子径の範囲
 - (5) 換算による下百分率
 - (6) 換算による上百分率
 - (7) 粒度範囲
 - (8) 各粒子径の質量及び最下段の換算による下百分率又は換算による下百分率
 - (9) 各粒度範囲に対する換算による下百分率又は換算による下百分率
- なお、表によって試験結果を要する場合の例を第5及び第6に、図によって試験結果を要する場合の例を第7及び第8に示す。図で表示する場合は、算術目盛（図7）、片対数目盛（図8）のほか、例えば、ロジック目盛（Rose-Rammler）線図なども使うことができる。

表5 1個のふるいによる試験結果報告（例）

試料名：炭化けい素		ふるい目の形状及び大きさ：円筒形、200 mm径	
試験試料質量：80.0 g		ふるい分け方法：篩式、手動ふるい分け	
ふるい分け時間：10分		ふるい分け時間：10分	
粒度範囲 μm	ふるい上及びふるい下の質量 g	ふるい上及びふるい下の百分率 %	ふるい上及びふるい下の百分率 %
250 <	44.3	55.9	
250 ≥	34.9	44.1	
合計	79.2	100.0	

表6 複数のふるいによる試験結果報告（例）

試料名：炭化けい素		ふるい目の形状及び大きさ：円筒形、200 mm径	
試験試料質量：44.70 g		ふるい分け方法：篩式、機械ふるい分け	
ふるい分け時間：10分		ふるい分け時間：10分	
粒度範囲 μm	ふるい上の質量 g	ふるい上の百分率 %	ふるい上の百分率 %
250 <	0.02	0.1	0.1
180 < ≤ 250	1.32	2.9	3.0
125 < ≤ 180	4.23	9.5	12.5
90 < ≤ 125	9.44	21.2	23.7
63 < ≤ 90	13.10	29.4	63.1
45 < ≤ 63	11.56	26.0	89.1
45 ≤	4.87	10.9	10.9
合計	44.54		

・ 試験試料質量：44.70-44.54=0.16 g、試験損失割合：(0.16÷44.70)×100=0.36 %
(6.1.3に規定されている2 %以下であるので、この試験結果は採用可能)

図7 算術目盛による粒度分布の表示例

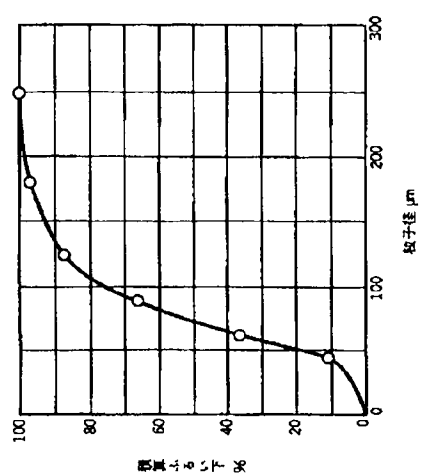
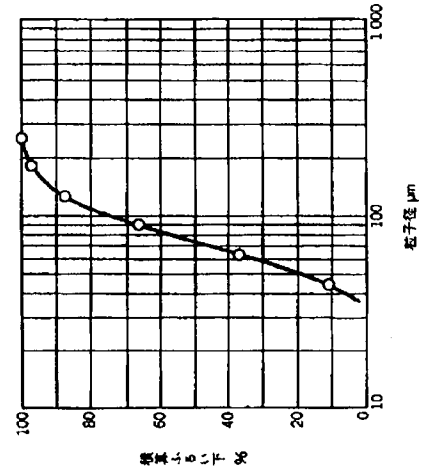


図8 片対数目盛による粒度分布の表示例



JIS Z 8315 改正産業作威委員会 構成表

氏名	所属
(委員長) ○日 高 原 助	阿お社大工学部
(副委員長) ○廣 銅 功	東興工業株式会社
○神 保 元 二	中部・パワテック・リサーチ研究所
○内 海 良 治	工業技術院名古屋工業技術研究所
○安 達 俊 雄	通商産業省機械情報産業局
○高 木 順 一	工業技術院標準部
○城 島 幸 行	建設省大臣官庁技術調査室
○緒 野 英 生	社団法人日本機械協会 (キンセイマチック株式会社)
○村 上 達 雄	財団法人石炭技術研究所
○林 紀 夫	日本鉱業協会
○外 下 順 弘	日本製薬団体連合会 (武田薬品工業株式会社)
○宮 本 伸 三	社団法人セメント協会研究所
○青 木 俊 介	社団法人日本鉄鋼連盟
○佐 藤 亮 司	新耐材工業協会 (昭和電工株式会社)
○鈴 木 勝 郎	社団法人日本海事検定協会
○飯 田 清 次	株式会社重田製作所
○伊 達 篤 伸	株式会社寺引製作所
○藤 部 好 伸	株式会社ダルトン
○西 村 武 敏	株式会社東洋精工所
○塚 田 隆 久	東京スクリーン株式会社
○大 塚 勝 也	関西金鋼株式会社
○志 賀 靖 彦	スナレンス協会
○山 下 嘉 一	株式会社徳興工作所
○田 口 淳 彦	社団法人日本粉体工業技術協会
○田 口 淳 彦	社団法人日本粉体工業技術協会

備考 ○印は、分科会役員も兼ねていることを示す。

日本工業規格	よるい分け試験方法通知	定価 824 円 (本体 800 円)
--------	-------------	------------------------

平成 7 年 1 月 31 日 第 1 刷発行

編 纂 者 横 原 元 一

発 行 所

財団法人 日 本 規 格 協 会
 〒107 東京都港区新坂 4 丁目 1-24
 電話 東京 (03) 3583-8071 (総務課内)
 FAX 東京 (03) 3582-3372
 電話 東京 (03) 3583-8002 (管 理)
 FAX 東京 (03) 3583-0452
 振 替 口 番 東 京 6-195146

札幌支店	〒060 札幌市中央区北 3 条西 3 丁目 1 札幌大商生ビル内 電話 札幌 (011) 241-0045 FAX 札幌 (011) 271-4090 支店 : 4 階 9-6311
東京支店	〒100 東京都千代田区千代田 5-22 宮城麻呂工科大学内 電話 東京 (03) 227-4286 (FAX) FAX 東京 (03) 264-0905 支店 : 8 階 0-1346
名古屋支店	〒460 名古屋市中区安 2 丁目 6-12 白川ビル内 電話 名古屋 (052) 221-4014 (FAX) FAX 名古屋 (052) 200-4806 支店 : 25 階 0-2200
関西支店	〒541 大阪市中央区本町 3 丁目 6-10 本町南村ビル内 電話 大阪 (06) 241-8086 (FAX) FAX 大阪 (06) 241-8114 支店 : 2 階 1-2405
広島支店	〒730 広島市中区基町 5-44 広島商工会館ビル内 電話 広島 (082) 221-7005, 7006 FAX 広島 (082) 222-7608 支店 : 22 階 4-1979
福岡支店	〒760 北九州市小倉 2 丁目 2-10 佐賀生命ビルビル内 電話 福岡 (092) 21-7611 FAX 福岡 (092) 21-8041 支店 : 8 階 8-2300
福岡支店	〒810 福岡市中央区基町 2 丁目 1-82 電気ビル 3 階室内 電話 福岡 (092) 743-4246 FAX 福岡 (092) 743-7166 支店 : 8 階 9-2302

株式会社 J I P 印刷・製本 Printed in Japan